

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Peternakan merupakan salah satu usaha yang menjadi sektor penting dalam pemenuhan akan kebutuhan pangan bagi masyarakat, khususnya peternakan sapi. Menurut Badan Pusat Statistik, (2021) populasi ternak sapi potong di Kabupaten Cilacap mengalami peningkatan mencapai 17.893 ekor pada tahun 2021 yang semula berkisar 13.364 ekor pada tahun 2020. Peningkatan jumlah peternakan sapi berbanding lurus dengan peningkatan jumlah limbah yang dihasilkan. Feses sapi merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dari usaha peternakan sapi yang memiliki sifat padat dan terkadang bercampur dengan urin dan gas dalam proses pembuangannya, seperti metana dan ammonia (Anugrah & Alamsyah, 2021).

Menurut A. M. Dewi, (2020), peternakan sapi menyumbang emisi gas ammonia terbesar yaitu sebesar 43%, sedangkan peternakan unggas menjadi yang kedua menyumbang emisi gas ammonia yaitu sebesar 26%. Pada penelitian Latief *et al.*, (2014) feses sapi sebanyak 500 kg dan 400 kg pada kandang sapi menghasilkan kadar gas ammonia sebesar  $\pm 33,934 \text{ mg/m}^3$  dan  $\pm 19,072 \text{ mg/m}^3$ . Nilai tersebut telah melewati batas baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 50 Tahun 1996 tentang baku tingkat kebauan yang menyatakan bahwa nilai ambang batas (NAB) dari kadar ammonia di udara yaitu sebesar 2,00 ppm atau  $1,39 \text{ mg/m}^3$ .

Konsentrasi gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) jika melebihi ambang batas yang telah ditetapkan dapat mengakibatkan iritasi mata dan tenggorokan pada manusia bahkan dapat mengakibatkan kematian pada hewan ternak. Hal tersebut tentunya dapat membuat para peternak mengalami kerugian (Wibowo, 2017). Semakin banyak feses sapi yang dihasilkan maka konsentrasi gas ammonia di udara sekitarnya juga akan semakin meningkat. Salah satu solusi yang dapat diberikan di dalam menangani permasalahan gas ammonia pada feses sapi adalah dengan

menjerapnya menggunakan media karbon aktif dari bahan baku kombinasi ampas kopi robusta dan tempurung kelapa.

Pada penelitian Verayana *et al.*, (2018), karbon aktif dari tempurung kelapa yang teraktivasi HCl 3 N mampu untuk mengadsorpsi kadar logam timbal (Pb) dengan persentase daya adsorpsi sebesar 77,813%. Sedangkan pada penelitian Septiani *et al.*, (2021), karbon aktif ampas kopi yang teraktivasi HCl 4% mampu menurunkan konsentrasi amonia pada limbah urea hingga 1,551 ppm dengan efisiensi penyerapan optimum sebesar 84,64 %. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa karbon aktif dari ampas kopi dan tempurung kelapa dapat menjerap berbagai zat polutan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta dan tempurung kelapa dengan aktivator asam klorida (HCl). Aktivasi dengan menggunakan HCl dapat melarutkan zat pengotor lebih banyak sehingga pori-pori dari karbon aktif dapat terbentuk dengan jumlah yang banyak pula dan proses penjerapan adsorbat juga akan menjadi lebih optimum (Putri, 2021). Karbon aktif ini akan diaplikasikan untuk media penjerapan polutan gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi. Keterbaruan dari penelitian ini berupa aplikasi karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta dan tempurung kelapa teraktivasi HCl sebagai media penjerapan gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi dan melihat efektivitas karbon aktif tersebut di dalam menurunkan kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu antara lain:

1. Bagaimana karakteristik karbon aktif berupa kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, dan daya serap iodin dari kombinasi ampas kopi robusta (A) dan tempurung kelapa (T) dengan variasi perbandingan 60A:40T dan 40A:60T tanpa teraktivasi HCl serta teraktivasi HCl 0,5 M, 1 M berdasarkan SNI 06-3730-1995?
2. Bagaimana karakteristik morfologi permukaan, kandungan unsur, dan gugus fungsi pada karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta (A) dan

tempurung kelapa (T) dengan variasi perbandingan 60A:40T dan 40A:60T tanpa teraktivasi HCl serta teraktivasi HCl 0,5 M, 1 M?

3. Manakah perbandingan komposisi karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta (A) dan tempurung kelapa (T) dengan variasi perbandingan 60A:40T dan 40A:60T teraktivasi HCl 0,5 M dan 1 M yang optimum untuk dapat menurunkan kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi?
4. Berapa persentase efektivitas karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta dan tempurung kelapa dalam menurunkan kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini yaitu antara lain:

1. Mendapatkan karakteristik karbon aktif berupa kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, dan daya serap iodin dari kombinasi ampas kopi robusta (A) dan tempurung kelapa (T) dengan variasi perbandingan 60A:40T dan 40A:60T tanpa teraktivasi HCl serta teraktivasi HCl 0,5 M, 1 M berdasarkan SNI 06-3730-1995.
2. Mendapatkan karakteristik morfologi permukaan, kandungan unsur, dan gugus fungsi pada karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta (A) dan tempurung kelapa (T) dengan variasi perbandingan 60A:40T dan 40A:60T tanpa teraktivasi HCl serta teraktivasi HCl 0,5 M, 1 M.
3. Mendapatkan perbandingan komposisi karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta (A) dan tempurung kelapa (T) dengan variasi perbandingan 60A:40T dan 40A:60T teraktivasi HCl 0,5 M dan 1 M yang optimum untuk dapat menurunkan kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi.
4. Mendapatkan persentase efektivitas karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta dan tempurung kelapa dalam menurunkan kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu antara lain:

- a. Dapat memanfaatkan ampas kopi robusta dan tempurung kelapa menjadi karbon aktif yang teraktivasi asam klorida (HCl)
- b. Memberikan informasi cara pembuatan karbon aktif kombinasi dari ampas kopi robusta dan tempurung kelapa yang teraktivasi HCl.
- c. Dapat memberikan informasi terkait karakteristik karbon aktif berupa kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, dan daya serap iodin dari kombinasi ampas kopi robusta (A) dan tempurung kelapa (T) dengan variasi perbandingan 60A:40T dan 40A:60T tanpa teraktivasi HCl serta teraktivasi HCl 0,5 M, 1 M berdasarkan SNI 06-3730-1995.
- d. Memberikan informasi terkait karakteristik morfologi permukaan, kandungan unsur, dan gugus fungsi pada karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta (A) dan tempurung kelapa (T) dengan variasi perbandingan 60A:40T dan 40A:60T tanpa teraktivasi HCl serta teraktivasi HCl 0,5 M, 1 M.
- e. Memberikan informasi terkait perbandingan komposisi karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta dan tempurung kelapa dengan variasi 60A:40T dan 40A:60T teraktivasi HCl 0,5 M dan 1 M yang optimum untuk dapat menurunkan kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi.
- f. Dapat memberikan informasi terkait persentase efektivitas karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta dan tempurung kelapa dalam menurunkan kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi.
- g. Memberikan metode alternatif dan solusi dalam pengurangan cemaran kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi di lingkungan peternakan dan sekitarnya menggunakan media adsorben berupa karbon aktif kombinasi dari ampas kopi robusta dan tempurung kelapa.

## 1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah yang diambil untuk memfokuskan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Karbon aktif yang digunakan terbuat dari kombinasi ampas kopi dari jenis kopi robusta dan tempurung kelapa dari jenis kelapa hijau yang teraktivasi menggunakan aktivator asam klorida (HCl).
2. Perbandingan komposisi kombinasi dari ampas kopi robusta (A) dan tempurung kelapa (T) dalam pembuatan karbon aktif adalah 60A:40T dan 40A:60T.
3. Karakteristik karbon aktif dari kombinasi ampas kopi dari jenis kopi robusta dan tempurung kelapa yang diuji antara lain kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, daya serap iodin, karakteristik morfologi, kandungan unsur, serta gugus fungsi.
4. Karbon aktif dari kombinasi ampas kopi robusta dan tempurung kelapa digunakan untuk mengurangi kadar gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) pada feses sapi dengan metode indofenol menggunakan spektrofotometer.
5. Alat penunjang berfungsi sebagai penampung polutan gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) dengan nama alat penangkap gas (PEGAS).
6. Gas yang menjadi fokus dalam penelitian ini yaitu gas ammonia ( $\text{NH}_3$ ) yang bersumber dari feses sapi.